

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Сучасні технології у промисловому виробництві

МАТЕРІАЛИ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ (Суми, 18–21 квітня 2017 року)

ЧАСТИНА 1



СУЧАСНИЙ МЕТОДОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО ТЕХНОЛОГІЧНОГО КЕРУВАННЯ ТОЧНІСТЮ ПОВЕРХОНЬ ОБЕРТАННЯ НА ОПЕРАЦІЯХ МЕХАНІЧНОГО ОБРОБЛЕННЯ

*Денисюк В. Ю., доцент; Симонюк В. П., доцент,
Луцький НТУ, м. Луцьк*

Покращення якості виробів машинобудування може здійснюватись за різними напрямками. Одним із напрямків є впровадження систем регулювання з метою підвищення технологічної надійності верстатів, тобто підвищення точності оброблення. Суттєвою перевагою цього методу є те, що з'являється можливість компенсації багатьох чинників економічнішими засобами порівняно з такими, як збільшення жорсткості технологічної системи, оброблення на режимах із меншою продуктивністю, оброблення з використанням більшої кількості проходів, застосування ручних методів компенсації зношування різального інструменту, підтримання необхідної жорсткості верстату й точності його елементів шляхом періодичних ремонтів тощо [2]. Перераховані методи пов'язані або з втратою циклової продуктивності, або зі значними втратами непродуктивного характеру.

Основна задача підвищення точності, яка вирішується за допомогою автоматичних засобів контролю, полягає в утриманні розмірів деталей в межах поля допуску з деяким запасом технологічної точності. Таким чином, в автоматизованих переналаджувальних виробництвах вирішується така ж задача підвищення точності, як і за будь-якого іншого процесу оброблення деталей. Тому, похибки систем автоматизованого контролю розглядаються як похибки оброблення або як поле розсіювання розмірів деталей, виготовлених на верстаті, оснащеному системою автоматичного керування точністю оброблення. Частка похибки самої автоматизованої системи керування в загальному балансі сумарної похибки розмірів досить незначна і не перевищує 5 – 10%. Задача підвищення точності й забезпечення стабільності в технологічних системах носить комплексний характер, а тому вирішується тільки комплексним методом шляхом підвищення точності всіх елементів технологічної системи. Автоматизовані системи керування точністю оброблення є однією з найважливіших підсистем гнучких автоматизованих виробництв.

Шляхи підвищення точності оброблення можуть встановлюватись на основі аналізу багатьох факторів: деформація технологічної системи від сил різання; похибки налагодження; спрацювання різального інструменту; деформації заготовок від затискних сил; похибки встановлення різального інструменту; теплові деформації технологічної системи; залишкові напруження в заготовках; непостійність припусків на оброблення; геометричні верстатні похибки; вібрації технологічної системи; непостійність швидкості знімання припуску; похибки спрацювання; похибки корекції; похибки алгоритму. Інша можливість зменшення впливу перерахованих

факторів на точність оброблення заключається у включенні в технологічну систему ланки керуючого контролю [1, 2]. Але тут необхідно враховувати, що введення кожної нової ланки у систему верстат – інструмент – деталь – прилад може стати джерелом додаткових похибок. Таким чином, необхідно за можливості, уникати складних багатоконтурних систем регулювання, використовуючи одноконтурні системи, які базуються на прямих методах вимірювання, що дають можливість комплексної компенсації похибок оброблення технологічними методами.

Останнім часом намітився новий напрямок в процесі впровадження систем керування точністю оброблення, коли ставиться завдання створення оптимальних систем підналагодження на основі їх синтезу. Підналагоджувальні пристрої, синтезовані на основі оптимальних алгоритмів, вибирають величину підналагоджувального імпульсу, використовуючи всю наявну інформацію про попередні імпульси та розміри оброблених деталей, що особливо важливо, так як в реальних умовах процес змін у налагодженні верстату носить випадковий характер. Якщо б зміни рівня налагодження являли собою детермінований процес, то визначення рівня налагодження можна було б здійснити з будь-яким ступенем точності. Але дослідження показують, що в процесі оброблення виробів поряд із детермінованою, часто систематичною лінійною, присутня й випадкова складова, яка і визначає характер процесу. За таких обставин, величина рівномірної систематичної зміни налагодження, яка приходить на одну деталь, теж може змінюватись від реалізації до реалізації. Таким чином, лише статистична оцінка рівня налагодження верстату на кожному такті забезпечить ефективність керування точністю подібних процесів [3].

Впровадження засобів автоматизованого контролю та керування технологічним процесом може покращити якісні показники, але в той же час потребує додаткових затрат, які потім підвищують собівартість продукції. Тому, частопереналагоджувальне виробництво потребує послідовного процесного підходу, особливо на етапі його підготовки, з метою побудови такого технологічного процесу, який би гарантував необхідні показники якості, а економічна оцінка проводиться як на початку комплексного аналізу технологічної системи, так і після проведення досліджень та випробувань.

Список літератури

1. Марчук В. І., Денисюк В. Ю., Заблоцький В. Ю. Технологічне керування параметрами хвилястості поверхонь обертання на шліфувальних операціях: монографія. – Луцьк: РВВ Луцького НТУ, 2011. – 308 с.
2. Точность и производственный контроль в машиностроении: Справочник / И. И. Болонкина, А. К. Кутай, Б. М. Сорочкин, Б. А. Тайц. – Л.: Машиностроение, 1983. – 368 с.
3. Управление процессом шлифования / А. В. Якимов, А. Н. Паршаков, В. И. Свирщев, В. П. Ларшин. – К.: Техніка, 1983. – 184 с.